算力网络与传媒科技融合发展规划

傅文军[1] 吴海明[2] 张 海[1] 徐 劼[3]

（1. 浙江移动信息系统集成有限公司，浙江 杭州 310006；2. 中国移动通信集团浙江有限公司嘉兴分公司，浙江 嘉兴 314000；
3. 中国移动通信集团浙江有限公司杭州分公司，浙江 杭州 310006）

摘 要：算力网络以网络手段为主，实现资源（网络、计算、存储）的协同调度，达到资源的最优化利用，同时为用户提供一致性业务体验，作为下一代移动互联网的主要发展方向。传统传媒行业面临着算力网络技术的发展带来的机遇与挑战，为了加快新型算力网络与传媒科技的融合发展，加强新型算力网络应用培育孵化，文章讨论了算力网络技术与传媒科技的融合发展。
关键词：算力网络；传媒科技；融合发展；资源最优；规划建议　　**中图分类号：**TP183　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2022）06-022-03　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2022.06.005
本文著录格式：傅文军，吴海明，张海，徐劼．算力网络与传媒科技融合发展规划 [J]. 中国传媒科技，2022（06）：22-24.

导语

人类社会经历了农耕时代、工业时代、信息时代后，当前正在进入万物互联、万智互联的智能时代。云计算、大数据、人工智能、物联网、5G 移动互联网和算力网络对传统行业的运营模式和生产模式产生了深刻的影响。

从定义上看，算力是设备通过处理数据，实现特定结果输出的计算能力。算力实现的核心是 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等各类计算芯片，并由计算机、服务器、高性能计算集群和各类智 能终端等承载，海量数据处理和各种数字化应用都离不开算力的加工和计算。算力数值越大代表综合计算能力越强，常用的计量单位是每秒执行的浮点数运算次数（Flops，1 ELOPS=10^18 Flops）。据测算，1 EFLOPS 约为 5 台天河 2A 超级计算机，或者 25 万台主流双路服务器，或者 200 万台主流笔记本的算力输出。[1]

从功能上看，算力网络是随着以云计算为代表的传统中心化算力资源下沉到边缘计算的分布式新型算力资源解决方案。[2] 主要解决算力供给不均衡问题，促使算力流动起来，从局部资源变为全局资源，促进算力交易发展，通过市场来调节算力供需关系，为需方提供更多算力来源及选择，促进应用发展。

1. 算力网络概述

立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局。中国移动的算力网络建设是支撑国家网络强国、数字中国、智慧社会战略的基础，是对接国家规划、落实“东数西算”工程部署的重要支撑，是推动国家新型基础设施建设走向纵深的全新路径，将有力地推动数字经济的持续健康发展。中国移动正在构建以 5G、算力网络、智慧中台融合互促的新发展计划，打造“连接 + 算力 + 能力”的新型信息服务体系。

中国联通发布了《中国联通算力网络白皮书》[3]，在计算能力不断泛在化发展的基础上，通过网络手段将计算、存储等基础资源在云—边—端之间进行有效调配的方式，以此提升业务服务质量和用户的服务体验。

从运营商算力网络的布局，算力网络以网络手段为主，实现资源（网络、计算、存储）的协同调度，达到资源的最优化利用，同时为用户提供一致性业务体验。旨在实现用户体验最优、计算资源利用率最优、网络效率最优。从技术形态上，运营商计划回归到通信管道的主航道上，围绕着优势资源开展业务的数字化转型。相比大型云服务商，运营商的算力网络服务，可以将数据中心网络、云专网以及接入层等端到端网络资源，与其数据中心云资源协同管理运营。

2. 传媒科技产业发展概述

2.1 传媒科技产业主要趋势

基于传媒产业发展来看，通过布局边缘智能，可以重获稀缺内容生产方面的专业性地位，同时基于用户数据的内容服务按需分发，边缘智能下的场景感知也可以提升其用户洞察力及体验，从而促使传媒产业在新的价值网络中实现精准定位，实现商业模式的创新。[4] 纵观过去的 20 年，算力、网络、存储方向的发展都有了质的飞跃，然而横向对比却又不难发现三者并不是等效发展。网络，从此前主流 100Mb 到如今 10GbE 就绪，甚至迈进 25 GbE、40 GbE，赶超了 100 多倍；存储，HDD 硬盘的性能提升虽然没有网络的大飞跃，但得益于 SDD 制程和工艺的迭代，存储领域也有了相当显著的进步。回到算力上，即便是处理器工艺已经迈入 7 纳米，算力的提升也远不及前两者的跨越。

传统媒体如何在如此多元和极具变化的媒体格局中，

应对技术革命带来的机遇与挑战，充分发挥传统媒体的优势。[5] 算力网络需要具备物理融通、逻辑融通、异构融通的特点，可以解决算力供给不均衡问题，促使算力流动起来，从局部资源变为全局资源。

2.2 传媒科技产业的痛点难点

大部分的业务处于静态部署，资源无法复用，存在闲置资源浪费的情况。计算资源节点之间缺乏互动调度能力，当计算资源过载时、甚至不可用时业务体验下降。[6]

在业务需求中，现在的电影特效越来越多，计算量也越来越大，一部大片可能是几千万个机时，相当于一台电脑要运算一万年，用 5000 台电脑需要跑 2 年。以《诛仙》为例，这部影片的视效总监李延称，影片制作了 1300 个特效镜头，特效镜头基本上占了整部片子的三分之一左右，影片中还使用了大量特效流体粒子结算结合三维环境打造各个大场景。每个制作项目所涉及到的素材量也非常庞大，对硬件各项运算能力、绘图能力以及储存性能的要求都极为高超，就是说在没有顶级硬件的支撑的条件下，根本毫无办法做出高质量的特效出来。

在网络环境中，独立的 CPU 和 GPU 的渲染能力是非常有限的，所以网络渲染可以充分发挥网络资源的优势，并充分利用计算能力，渲染节点，以进一步提升渲染的效率。在创新案例中，在上海华为 X Labs 完成内置 5G 模组的 4K 直播编码器第一阶段测试工作，端到端打通了 5G 网络通信服务。这是全球第一个采用华为 MH5000 模组设备的集成测试，也是全球第一款支持 NSA/SA 双模模组的行业预商用产品，其标志着 5G 行业应用商用进程又向前迈进了一步。未来在“5G+4K 背包”直播方式中，背包中的硬件设备除了编码器和电池，将看不到 CPE 或手机。以流量动态分配的模式，将 40Mbps 的 4K 视频码流，借助 5G 网络稳定上传到云端视频服务器，然后分发给相关视频处理设备。与此同时，云端视频服务器还具备 SLA 监测功能，实时动态统计两条无线链路的网络 KPI、业务 KPI，及高质量回传所需网络能力安全区满足度等信息。上述的创新案例中主要集中移动网下的，在许多行业应用本来就是基于固定网络，如何实现固定和移动的融合，为客户提供固定移动融合的行业升级方案，仍有许多问题待探讨。比如需要解决异构终端驱动和广泛兼容适配等问题，满足云边融合传媒科技 AI 应用的快速创新、支持边缘设备的平台统一管理，降低管理开销；兼容通用处理器及多种视频智能芯片实现的边缘设备，降低设备成本和开发成本。

2.3 传媒科技产业网络需求

目前很多互联网公司都提出了降本增效，包括传媒科技企业。降本已经成为很多企业 CTO 非常重要的 KPI，也成为技术发展的一个必然趋势。算力网络的弹性服务则是很多企业使用广泛的降本增效的方法。

判断一个技术是否为未来趋势，需要综合计算、存储和网络的发展来看。现阶段受摩尔定律失效的影响，CPU 性能增长乏力，而相对而言网络和存储性能这些年提升比较快，因此网络和存储能力的增强一定程度上弥补了存算分离带来的性能损失。

以传媒行业中视频采集为例，以前的流程是先采集视频，然后上传到中心云或者本地服务器进行处理，但这已经不能满足企业的需求了。现在，企业希望采集完后能够就近处理这些视频数据，而不需要再上传到中心云端，以满足网络延迟需求，以及降低网络传输的成本。网络从“连接算力”向“调度算力”“组织算力”转变。算网融合，以网络为中心的多维度资源融合供给，提供最优化资源配置。资源整合，实现整网资源最优化利用。这种场景下，需要通过网络感知算力和网络感知应用协同，边缘容器才能够对不同场景进行算力管理，包括算法下沉。

3. 算力网络与传媒产业融合发展策略

3.1 产业需求与技术演进

以创新理论推动业务发展。研究结果显示，颠覆性技术创新与新兴产业之间并不是一一对应关系。[7] 算力网络现处于算网泛在协同的阶段，主要解决一站服务、协同运营的问题。后面紧跟着融合服务、统一运营和一体服务，模式创新。

3.2 商用基础与关键技术

以业务创新支撑技术实践。针对异构加速场景中，异构加速的实现架构通常是 CPU+GPU/FPGA/DSA，主要由 CPU 完成不可加速部分的计算以及整个系统的控制调度，由 GPU/FPGA 完成特定任务的加速。在网络感知算力关键技术上，需要网调和云调实时联动，云调实时同步算力部署状态等变更发给网调、需要边缘部署并预激活微服务能力，才能实现算力的统计上报和服务快速提供、网调触发的算力节点切换，需要两个边缘节点的服务和数据快速同步。在网络感知应用关键技术上，传媒应用生态需要遵从网络的分配 App-ID 等信息的要求、终端需要支持在报文中压入 App-ID 的信息给网络 APN6、边缘应用需要一致的 PaaS 和 IaaS 的基础架构服务支持。

4. 算力网络与传媒产业融合发展建议

4.1 服务载体轻量化

随着软件定义存储的不断发展，越来越多的开源分布式数据库在特殊的数据存取领域站稳了脚跟。对计算量巨大的计算任务，可能需要对计算任务进行分割，并将各个子任务卸载迁移至多个边缘计算节点，如何高效地对计算任务进行分割和分配，也是算力网络能耗优化

的重要课题。[8]

4.2 业务与算力网络协同

贯穿“数据 + 算力（算网 / 算法）+ 行业场景”主线，坚持数据只有经过计算，叠加行业场景后才具备价值的理念。加快提升算力算效水平，强化数字化转型支撑能力，推动公共算力泛在应用。5.5G（极致无线连接）、F5G（极致有线连接）、IPv6+（确定性 IP）、云化 AI（智能计算）、量子计算（高性能计算）、区块链（安全）等新技术的逐步成熟，支撑运营商算力网络规划实施。针对异构算力资源，构建统一的算力度量和建模体系，形成算力的统一度量准则，实现异构算力资源的协同，支撑基础资源优化和算力运营。

4.3 商业模式的创新

亚马逊公司是如今云计算领域中的巨头，其中，竞价型云服务以其易用性和低廉价格受到了广大用户的欢迎。因此，研究其定价模式可以帮助云服务供应商完善其定价方法，获取更多利润，另一方面，帮助用户选择适合自己的付款模式，节约成本。[9] 从“见路不走”到“看清再走”，有两个标准，第一个标准是你能画出图来，比如说画出一个逻辑图；第二个标准就是写出一个公式，这个公式就是你的成功方程式。成功方程式遵循多算胜少算不胜的原则。

根据逻辑门预设权重值，生成初始逻辑电路的算力；根据算力，接收相应的需求方的预扣数字资产；根据初始逻辑电路与输入数据生成计算任务，将计算任务发送至外包计算装置；接收并验证外包计算装置发送的计算结果；当计算结果正确时，将需求方的预扣数字资产发送至外包计算装置。[10]

结语

构建新发展格局必须明确其基本原则，这只能从新发展阶段和新发展理念中寻找。[11] 从网络发展阶段来看，算力网络发展理念是面向计算和智能服务的新型网络体系，“IPv6+”和全光底座是算力网络的技术基石，增强网络内生算力是算力网络演进的重要方向。算力网络的目标是提供算网一体服务，是云网融合服务的新阶段，是数字基础设施服务的新形态。通过网络协议分发计算节点的算力信息，综合算力和网络信息，为传统传媒应用提供最佳的算力分配和网络连接，将传统传媒数据灵活调度到最优的算力节点上，实现传统传媒数据与算力之间的高效连接。媒

参考文献

[1] 中国信息通信研究院．中国算力发展指数白皮书 [R]. 2021.

[2] 吕廷杰，刘峰．数字经济背景下的算力网络研究 [J]. 北京交通大学学报（社会科学版），2021（1）：8.

[3] 中国联通网络技术研究院．中国联通算力网络白皮书 [R].2019.

[4] 喻国明，李凤萍．5G 时代的传媒创新：边缘计算的应用范式研究 [J]. 山西大学学报（哲学社会科学版）2020（1）：65-69.

[5] 陈旭管．共享党报平台资源共话媒体融合路径“融合发展路径与愿景：问道区域媒体——《中国传媒科技》传媒沙龙活动暨云南省党报融媒平台合作框架协议签约仪式”在昆明举行 [J]. 中国传媒科技，2017（1）：16.

[6] 雷波，王江龙，赵倩颖，余勇志，杨明川．基于计算，存储，传送资源融合化的新型网络虚拟化架构 [J]. 电信科学，2020（7）：42-54.

[7] 朱承亮．颠覆性技术创新与产业发展的互动机理——基于供给侧和需求侧的双重视角 [J]. 内蒙古社会科学，2020（1）：112-117.

[8] 贾庆民，丁瑞，刘辉，荣国平．算力网络研究进展综述 [J]. 网络与信息安全学报，2021（5）： 1-12.

[9] 李雪菲，李铮，张贺，等．亚马逊竞价型云服务定价策略的分析 [J]. 小型微型计算机系统，2019（6）：1236-1241.

[10] 李升林，孙立林．一种算力交易方法及计算通道，CN109064329A[P]. 2018.

[11] 邓曲恒、刘洪愧、王琼．构建新发展格局的基本原则、挑战与政策重点 [J]. 学习与探索，2021（12）：103-112.

作者简介：傅文军（1988-），男，广西北海，工程师，浙江移动信息系统集成有限公司云网技术高级专家，研究方向：边缘计算和算力网络；吴海明（1987-），男，浙江桐乡，工程师，嘉兴移动集客解决方案经理，研究方向：DICT 和 5G；张海（1991-），男，江苏泰州，工程师，浙江移动信息系统集成有限公司工程师，研究方向：云平台运维、SRE 工具研发；徐劼（1981-），女，浙江杭州，高级工程师，杭州移动信息化运营支撑主管，研究方向：DICT 和 5G。

（责任编辑：李净）